

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

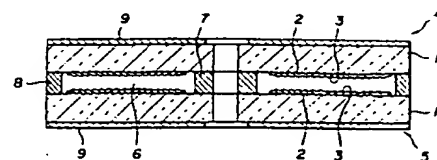
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND PRODUCTION THEREOF**

- (11) 4-47539 (A) (43) 17.2.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-155377 (22) 15.6.1990  
 (71) HITACHI MAXELL LTD (72) HITOSHI KOSHO(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B7/24, G11B7/26

**PURPOSE:** To maintain an antistatic effect over a long period of time and to improve reliability by constituting a hard coat layer of a mixture composed of a high-polymer electrolyte formed by addition polymn. of a surfactant to a resin and a hard coat material.

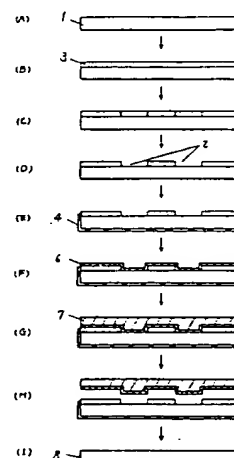
**CONSTITUTION:** The hard coat layer 9 is formed on the outside surface (light beam incident surface) of a transparent substrate 1. This hard coat layer 9 is formed by copolymerizing the surfactant having a reaction group, such as acryl group, with, for example, methyl methacrylate, etc., by using a polymn. initiator, to form the high-polymer electrolyte, then mixing this high-polymer electrolyte and the hard coat agent at a proper ratio, applying the mixture composed thereof on the substrate and subjecting the coating to a hardening treatment. The sure fixing of the surfactant in the hard coat layer 9 is attained in this way and the antistatic effect is maintained over a long period of time. The optical information recording medium having high reliability is thus obtd.

**(54) MANUFACTURE OF OPTICAL MASTER DISK AND MASTER STAMPER**

- (11) 4-47540 (A) (43) 17.2.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-157988 (22) 15.6.1990  
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) FUMIAKI UENO(3)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B7/24, G11B7/26

**PURPOSE:** To obtain an optical master disk in which the metal of the master disk is not dissolved in plating solution as impurity and a master stamper with high purity by covering all the remaining planes other than a plane on which the signal pit of the master disk is formed.

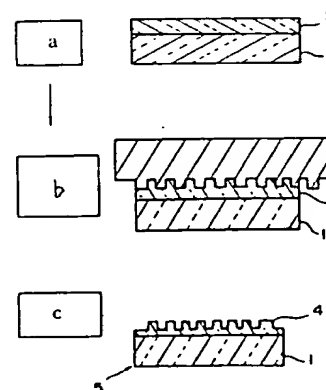
**CONSTITUTION:** A coating layer 4 is formed on all the planes other than the plane on which the signal pit 2 of the master disk 1 is formed, and an electrode layer 6 is formed by attaching metallic thin film of nickel, etc., same as metal used in electrolytic plating on the plane on which the signal pit 2 is formed. A metallic layer 7 is formed on the electrode layer 6 by the electrolytic plating setting the electrode layer 6 as the electrode, and a part consisting of the electrode layer 6 and the metallic layer 7 is peeled, and photoresist 3 attached on the surface of the electrode layer 6 is washed out, and the master stamper 8 can be produced. Thereby, the metallic layer 7 with high purity in which the metal of the master disk 1 is not dissolved in the plating solution of the electrolytic plating as the impurity can be formed, and a solid and satisfactory master stamper can be obtained.

**(54) MANUFACTURE OF SUBSTRATE WITH FINE PATTERN**

- (11) 4-47541 (A) (43) 17.2.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-156482 (22) 14.6.1990  
 (71) NIPPON SHEET GLASS CO LTD (72) YOSHIHIRO MATSUNO(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B7/26, G11B7/24

**PURPOSE:** To form a fine pattern without generating a dent with size of submicron order on a substrate in a short time by pressing a die on coating film under the atmosphere of specific pressure, and caking the coating film by heating to constant temperature.

**CONSTITUTION:** The coating film 2 of solution including substrate organic compound and thickener is formed on the substrate 1, and the die 3 is pressed on the coating film 2 under the atmosphere  $\geq 0.0133$  Pa of pressure, and it is heated to 50-100°C, desirably, to 50-80°C, and the coating film 2 is caked. After that, the die 3 is peeled from the coating film 2 caked on the substrate 1, and the coating film 2 is sintered at temperature between the temperature  $\geq 300^\circ\text{C}$  to completely eliminate an organic component in the coating film 2 and the temperature less than the one to deteriorate the substrate 1 by heating. In such a way, it is possible to form a pattern with fine surface irregularity requested in an optical disk substrate for information recording, etc., without generating a surface defect due to the pressurization of the die, and to perform the caking of the coating film with high accuracy in a short time.



1: film, 5: glass disk substrate with groove, a: coating, b: press under pressure reduction atmosphere, c: sintering

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-47541

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

G 11 B 7/26  
7/24

識別記号

庁内整理番号

B  
A

7215-5D  
7215-5D  
7215-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)2月17日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑮ 発明の名称 微細パターン付き基板の製造方法

⑯ 特 願 平2-156482

⑰ 出 願 平2(1990)6月14日

⑱ 発 明 者 松 野 好 洋 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

⑲ 発 明 者 松 田 厚 範 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

⑳ 出 願 人 日本板硝子株式会社 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

㉑ 代 理 人 弁理士 大野 精市

明 細 書

1. 発明の名称

微細パターン付き基板の製造方法

2. 特許請求の範囲

- 1) 基板上に金属有機化合物と増粘剤とを含む溶液の塗布膜を形成し、その後圧力が0.0189P以下の雰囲気下で前記基板の塗布膜に型を押圧するとともに前記塗布膜を50～100℃に加熱することにより固化し、しかるのち前記型を前記固化された塗布膜から分離し、前記基板の固化された塗布膜を300℃以上の温度で焼成する、微細パターン付き基板の製造方法。
- 2) 前記増粘剤の含有重量が、前記溶液を前記焼成することにより生成される酸化物重量の0.25～1.8倍である特許請求範囲の第1項記載の方法。
- 3) 前記増粘剤が酸状ポリエーテルであることを特徴とする特許請求範囲の第1項または第2項記載の方法。
- 4) 前記押圧を9.8ニュートン/cm<sup>2</sup>以上の圧力でおこなう特許請求範囲の第1項ないし第3項

のいずれかの項に記載の方法。

〔産業上の利用分野〕

本発明は微細パターン付き基板の製造方法に関し、とりわけ光ディスク用の溝付き基板、回折格子などに使用するのに適した微細パターン付き基板を製造する方法に関する。

〔従来の技術〕

基板上に金属有機化合物を含む溶液から可塑性を有する塗布膜を形成した後、型を押し当てて前記塗布膜上に型の輪郭形状に対応する溝型を転写し、その後前記塗布膜を焼成して硬化させる溝付き基板の製造方法としては、特開昭62-102445号や特開平1-119545号に開示されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、前記した特開昭62-102445号に開示されている従来の技術によれば、情報記録用の光ディスク基板として用いられる溝付き基板を比較的簡単に製作できると利点を有するものの、塗布膜の表面に型を押し当てておこなう

塗布膜の固化を大気中でおこなうので、型と塗布膜界面に大きな気泡が混入し、塗布膜の表面にくぼみが生じ、この膜を硬化しても表面にくぼみが多数あるも ができるという問題があった。

上記問題を解決するために、金属有機化合物に増粘剤を混入して増粘剤を含む溶液を塗布液として、この塗布液を基板上に塗布した塗布膜に、減圧下で型を押し当てるという方法が、特開平1-119545に開示されている。しかしこの方法によれば、基板表面と型の間に大きなサイズの泡が閉じ込められることはないが、サブミクロンオーダーの微小泡が閉じ込められるため、この方法により光ディスク基板の如き高品質の表面が要求される基板を製作するには問題があり、さらに塗布膜を押圧により固化するのに長時間を要するというプロセス上の問題もあった。

本発明は上記した問題を解決するためになされたものであって、基板上のサブミクロンオーダーの大きさのくぼみを生じることがない微細なパターンを、短時間に形成する方法を有する提供す

るにある。

〔問題を解決するための手段〕

本発明は、基板上に金属有機化合物と増粘剤とを含む溶液の塗布膜を形成し、その減圧力が0.0133Pa以下の雰囲気下で前記基板上の塗布膜に型を押圧するとともに前記塗布膜を50～100℃に加熱して前記型の凸形状に対応する凹形状を有する膜に固化し、しかるのち前記型を前記固化された塗布膜から分離し、前記基板上の固化された塗布膜を300℃以上の温度で焼成する、微細パターン付き基板の製造方法である。

本発明においては、基板上に形成した塗布膜を型で押圧するときの雰囲気圧力は、0.0133Pa（パスカル）以下であることが必要である。押圧するときの圧力を0.0133Pa以下にすることにより、残留ガスに起因する表面凹凸の欠陥の大きさを、情報記録用の光ディスク基板として許容できる0.1～0.2μmにすることができる。また塗布膜に型を押圧するときの雰囲気圧力を、さらに小さい0.00133Pa以下にすることは、

前記の残留ガスに起因する表面凹凸を0.05μm以下にすることができるので好ましい。さらに塗布膜に型を押圧するときの圧力が0.0133～0.133Paの範囲では、前記の残留ガスに起因する表面凹凸の欠陥の大きさは、0.3～1μmとなり、記録の読み出し、書き込みに通常用いられる光スポットの大きさである0.8μmと同程度になり、エラーの原因になるので好ましくない。

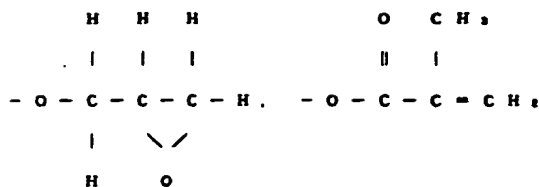
塗布液には金属有機化合物と増粘剤が含まれる。かかる塗布液が基板表面に塗布されて得られる塗布膜は、0.0133Pa以下の圧力でかつ室温では、金属有機金属の加水分解速度が小さい。したがって本発明においては、0.0133Pa以下の圧力で塗布膜に型を押しつけるときに、迅速に塗布膜を固化させるために50～100℃に、好ましくは50～80℃に加熱される。この加熱により短時間に塗布膜を寸法精度よく成形することができる。塗布膜を固化するときの加熱温度は、塗布液に含まれる増粘剤の含有量と関係して、上記範囲内で最適に決めることができる。

上記の比較的低温で塗布膜を固化したのち、型を基板上の固化した塗布膜より離し、塗布膜中の有機成分をほぼ完全になくすために、300℃以上の温度で、かつ、基板が加熱により劣化しない温度以下で焼成される。この高温での焼成は、通常大気圧中でおこなわれるが、減圧した雰囲気中で前記の低温での加熱に引き続いておこなうこともできる。

本発明に用いる金属有機化合物としては、重縮合あるいは架橋反応により塗布液の粘度が大きくなり、基板上に被膜を形成する化合物であればとくに限定されるものでない。

たとえば  $Si(OC_2H_5)_4$ ,  $Si(OC_4H_9)_4$ ,  $Ti(OC_2H_5)_4$ ,  $Zr(OC_2H_5)_4$ ,  $Zr(OC_4H_9)_4$ ,  $Al(OC_2H_5)_3$ ,  $Al(OC_4H_9)_3$ ,  $NaOC_2H_5$ , などの  $M(OR)_n$  ( $M$  は  $Si$ ,  $Ti$ ,  $Zr$ ,  $Ca$ ,  $Al$ ,  $Na$ ,  $Pb$ ,  $B$ ,  $Sn$ ,  $Ge$  などの元素,  $R$  はメチル、エチルなどのアルキル基,  $n$  は1～4の整数) で示される過ゾルゲル法と呼ばれる方法に用いられる、

金属アルコラート、チレート酸体および-CIなどのハロゲン元素、-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>(カルボキシル基)、-CO<sub>2</sub>R(エステル基)、-NH<sub>2</sub>(アミノ基)、



(エポキシプロパノール基) (メタクリロイルオキシ基)

などの重合体あるいは阻環反応を行う公知の官能基を含む金属有機化合物などが例示できる。なかでも金属アルコラートが好んで用いられる。上記した金属有機化合物は、いずれも低温度に加熱することにより加水分解、重合体が生じるが、0.0183Pa以下の圧力の雰囲気下で基板と型とを押し合わせた状態で、上記した温度範囲に加熱することにより基板の表面形状と型の表面形状とにより定まる形状に迅速に固化する。

型となる。逆に添加量が約1.8倍を越えると塗布膜が柔らかくなりすぎて、残留ガスに起因する欠陥が大きくなったり、型くずれが生じるので好ましくない。

本発明においては、基板に塗布された塗布膜を型で押圧するときの圧力は、9.8N(ニュートン)/cm<sup>2</sup>以上が好ましく、好ましくは50N/cm<sup>2</sup>以上が、残留ガスの体積をより小さくする上で好ましい。

本発明に用いられる基板としては、光学的性質、機械的性質から、ガラス板が好ましく、なかでも化学強化が可能なナトリウムイオン、カリウムイオンなどのアルカリ金属イオンを含んだガラス板が好ましい。

また型の材質としては、金属、ガラス、樹脂などが使用され、なかでも寸法精度を向上させるうえからは、ニッケル製の型、2P法で製作されたガラスおよび樹脂製の型、射出成形法で製作された樹脂製の型、キャスト法により製作された樹脂製の型を好ましく用いることができる。そして型

上記金属有機化合物の単一または混合物は、水、アルコールなどの有機溶媒、上記増粘剤、必要に応じて酸またはアルカリなどの加水分解触媒と混合されて塗布液とされる。

本発明にかかる増粘剤は、前記金属有機化合物を含む溶液の粘度を増加させ、基板上へ塗布膜を所定の厚みに形成するのを容易にするとともに、減圧した重畳の状態で前記塗布膜を適度の粘性状態に維持させ、微細な凹凸を形成しやすくする。本発明に用いられる増粘剤としては、水溶性であり、かつ有機溶媒に可溶な高分子からなる物質を用いることができ、とりわけポリエチレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、などの鎖状のポリエーテルが好んで用いることができる。

増粘剤の塗布液への添加量は、前記塗布液により生成される酸化物重量の0.25~1.8倍程度にするのが好ましい。増粘剤の添加量が、0.25倍より少ないと減圧時に塗布膜が急速に固化してしまい寸法精度良くパターンを形成するのが困

の微細パターンとしては種々のものが適用でき、たとえば情報記録用の光ディスク基板の案内溝として使用可能な1μm程度の幅を持ち溝の深さが50~200nmの微細パターンや光の回折格子、グレーティングレンズとして使用可能な数100nmの形状の凹凸状のパターンのものが使用できる。

#### 〔作用〕

本発明によれば、基板上に塗布された塗布膜の表面に型を形成するのは、減圧された雰囲気中で塗布膜上に型を押しつけておこなうので、塗布膜と型との間に気泡がはきみ込まれることがない。したがって塗布膜の表面には気泡に起因するくぼみが生じない。

本発明の塗布液に含まれる増粘剤は、基板上に塗布された塗布膜が、減圧された雰囲気下で急速に固化するのを防止し、適度の柔らかさを維持して固化させる。

本発明の、減圧した雰囲気中で型に押しつけられておこなわれる塗布膜の固化は、金属有機化合物

の重合あるいは阻害反応が促進される温度に加熱されておこなわれるので、迅速におこなうことができる。

#### 【実施例】

本発明を実施例に基づいて以下に説明する。第1図は本発明の手順を説明する図である。ガラス基板1の上に塗布膜2が形成され、その後減圧された雰囲気下で塗布膜2を加熱しながら型3を押しつけ、あるいは型3を押しつけてから塗布膜2を所定時間加熱し、しかるのち型3を塗布膜2より離して、表面に凹凸がつけられた塗布膜が形成されたガラス基板を高真空で焼成して、溝付きガラスディスク基板5を得る。

#### 実施例1

シリコンテトラエトキシド0.05モルを秤量し、これにモル比で5倍のエタノールと8倍の水(8重量%のHClを含む)を加え、約50℃で1時間攪拌する。この溶液に分子量が600のポリエチレングリコール(PEG)の、塗布膜を焼成して得られる最終生成物であるSiO<sub>2</sub>に対する重量

比の約0.2μm厚の非晶質の溝付き被膜4となった。

製作した溝付きガラスディスク基板5の表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、溝深さ約0.1μm、溝幅約0.7μm、溝間隔約1.6μmの良好な溝形状が全面に得られており、気泡の混入に起因する欠陥はほとんど観察されなかった。

#### 実施例2

シリコンテトラエトキシド0.05モルを秤量し、これにモル比で4倍のエタノールと4倍の水(8重量%のHClを含む)を加え、約50℃で1時間攪拌する。この溶液にチタニウムテトラノールブトキシド0.01モルをエタノールで希釈した溶液を徐々に加え、さらに約50℃で30分間攪拌する。この溶液に体積で2倍のエタノールを加えて希釈し、さらに分子量が600のポリエチレングリコール(PEG)の、塗布膜を焼成して得られる最終生成物である(SiO<sub>2</sub>+TiO<sub>2</sub>)に対する重量比で(PEG)/(SiO<sub>2</sub>+TiO<sub>2</sub>)=1.0の量を加え、均一に溶かしたものを塗布液

比で(PEG)/(SiO<sub>2</sub>)=1.0の量を加え、均一に溶かしたものを塗布液とした。

この塗布液をスピンコート法により、外形180mm、厚さ1.2mmの化学強化ガラス製のガラス基板1上に塗布し、0.8μm厚の塗布膜2を形成した。次いで、この塗布膜付きガラス基板を峰高さ0.14μm、峰幅0.7μm、峰間隔1.6μmのスパイラル状の峰部を半径25mmから半径60mmの範囲に有する外形180mm、厚さ1.2mmのポリカーボネート製型3とともに、加熱ヒーターを有する真空プレス装置内にセットし、槽内を0.0133Paとした。そして、このガラス基板上の塗布膜にプレス圧50N/cm<sup>2</sup>で、前記の型を真空槽内で押圧し、そのままの状態で100℃で10分間加熱し塗布膜の固化をおこなった。真空槽を大気圧に戻し、塗布膜から型を離した。固化した塗布膜が形成されたガラス基板をその後大気中で400℃、10分間の焼成をおこない、エタノール、増粘剤および水等をはば完全に飛散させた。以上により塗布膜3は、ガラス体

とした。

この塗布液をスピンコート法により、外形180mm、厚さ1.2mmの化学強化ガラス製のガラス基板1上に塗布し、0.8μm厚の塗布膜2を形成した。次いで、この塗布膜付きガラス基板を、峰高さ0.14μm、峰幅0.7μm、峰間隔1.6μmのスパイラル状の峰部を半径25mmから半径60mmの範囲に有する外形180mm、厚さ1.2mmのポリカーボネート製型3とともに、加熱ヒーターを有する真空プレス装置内にセットし、槽内を0.0133Paに減圧した。そして、このガラス基板上の塗布膜にプレス圧9.8N/cm<sup>2</sup>で、前記の型を真空槽内で押圧し、そのままの状態で100℃で10分間加熱し塗布膜の固化をおこなった。真空槽を大気圧に戻し、塗布膜から型を離した。固化した塗布膜が形成されたガラス基板をその後大気中で400℃、10分間の焼成をおこない、エタノール、増粘剤および水等をはば完全に飛散させた。以上により塗布膜3は、ガラス体類似の約0.2μm厚の非晶質の溝付き被膜4

となった。

製作した剥付きガラスディスク基板5の表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、溝幅約0.1 $\mu$ m、溝幅約0.7 $\mu$ m、溝間隔約1.6 $\mu$ mの良好な溝形状が全面に得られており、気泡の混入に起因する欠陥はほとんど観察されなかった。

#### 実施例3

シリコンテトラエトキシド0.05モルを秤量し、これにモル比で5倍のエタノールと6倍の水(8重量%のHClを含む)を加え、約50℃で1時間攪拌する。この溶液に分子量が600のポリエチレングリコール(PEG)の、塗布膜を焼成して得られる最終生成物であるSiO<sub>2</sub>に対する重量比で(PEG)/(SiO<sub>2</sub>)=1.0の量を加え、均一に溶かしたものを塗布溶液とした。

この塗布液をスピンコート法により、外形180mm、厚さ1.2mmの化学強化ガラス製のガラス基板1上に塗布し、0.3 $\mu$ m厚の塗布膜2を形成した。次いで、この塗布膜付きガラス基板を峰高さ0.14 $\mu$ m、峰幅0.7 $\mu$ m、峰間隔1.6 $\mu$ m

シリコンテトラエトキシド0.05モルを秤量し、これにモル比で5倍のエタノールと6倍の水(8重量%のHClを含む)を加え、約50℃で1時間攪拌する。この溶液に分子量が600のポリエチレングリコール(PEG)の、塗布膜を焼成して得られる最終生成物であるSiO<sub>2</sub>に対する重量比で(PEG)/(SiO<sub>2</sub>)=1.0の量を加え、均一に溶かしたものを塗布溶液とした。

この塗布液をスピンコート法により、外形180mm、厚さ1.2mmの化学強化ガラス製のガラス基板1上に塗布し、0.3 $\mu$ m厚の塗布膜2を形成した。次いで、この塗布膜付きガラス基板を峰高さ0.14 $\mu$ m、峰幅0.7 $\mu$ m、峰間隔1.6 $\mu$ mのスパイラル状の峰部を半径25mmから半径60mmの範囲に有する外形180mm、厚さ1.2mmのポリカーボネート製型3とともに、加熱ヒーターを有する真空プレス装置内にセットし槽内を0.00133Paとした。そして、このガラス基板上の塗布膜にプレス圧9.8N/cm<sup>2</sup>で、前記の型を真空槽内で押圧し、そのままの状態で

mのスパイラル状の峰部を半径25mmから半径60mmの範囲に有する外形180mm、厚さ1.2mmのポリカーボネート製型3とともに、加熱ヒーターを有する真空プレス装置内にセットし槽内を0.0133Paとした。そして、このガラス基板上の塗布膜にプレス圧50N/cm<sup>2</sup>で、前記の型を真空槽内で押圧し、そのままの状態で50℃で30分間加熱し塗布膜の固化をおこなった。真空槽を大気圧に戻し、塗布膜から型を離した。固化した塗布膜が形成されたガラス基板をその後大気中で300℃、10分間の焼成をおこない、エタノール、増粘剤および水等をほぼ完全に飛散させた。以上により塗布膜3は、ガラス体膜の約0.2 $\mu$ m厚の非晶質の剥付き被膜4となった。

製作した剥付きガラスディスク基板6の表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、溝幅約0.1 $\mu$ m、溝幅約0.7 $\mu$ m、溝間隔約1.6 $\mu$ mの良好な溝形状が全面に得られており、気泡の混入に起因する欠陥はほとんど観察されなかった。

#### 実施例4

80℃で10分間加熱し塗布膜の固化をおこなった。真空槽を大気圧に戻し、塗布膜から型を離した。固化した塗布膜が形成されたガラス基板をその後大気中で300℃、10分間の焼成をおこない、エタノール、増粘剤および水等をほぼ完全に飛散させた。以上により塗布膜3は、ガラス体膜の約0.2 $\mu$ m厚の非晶質の被膜4となった。

製作した剥付きガラスディスク基板5の表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、溝幅約0.1 $\mu$ m、溝幅約0.7 $\mu$ m、溝間隔約1.6 $\mu$ mの良好な溝形状が全面に得られており、気泡の混入に起因する欠陥はまったく観察されなかった。

#### 比較例1

シリコンテトラエトキシド0.05モルを秤量し、これにモル比で5倍のエタノールと6倍の水(8重量%のHClを含む)を加え、約50℃で1時間攪拌する。この溶液に分子量が600のポリエチレングリコール(PEG)の、塗布膜を硬化して得られる最終生成物であるSiO<sub>2</sub>に対する重量比で(PEG)/(SiO<sub>2</sub>)=1.0の量を加え、

均一に施したものを塗布溶液とした。

この塗布液をスピニングコート法により、外形180 mm、厚さ1.2 mmの化学強化ガラス製のガラス基板1上に塗布し、0.8 μm厚の塗布膜2を形成した。次いで、この塗布膜付きガラス基板を峰高さ0.14 μm、峰幅0.7 μm、峰間隔1.8 μmのスパイラル状の峰部を半径25 mmから半径60 mmの範囲に有する外形180 mm、厚さ1.2 mmのポリカーボネート製型8とともに、加熱ヒーターを有する真空プレス装置内にセットし槽内を0.188 Paとした。そして、このガラス基板上の塗布膜にプレス圧50 N/cm<sup>2</sup>で、前記の型を真空槽内で押圧し、そのままの状態では100℃で10分間加熱し塗布膜の固化をおこなった。真空槽を大気圧に戻し、塗布膜から型を離した。固化した塗布膜が形成されたガラス基板をその後大気中で400℃、10分間の焼成をおこない、エタノール、増粘剤および水等をほぼ完全に飛散させた。以上により塗布膜8は、ガラス体類似の約0.2 μm厚の非晶質の被膜4となった。

mのスパイラル状の峰部を半径25 mmから半径60 mmの範囲に有する外形180 mm、厚さ1.2 mmのポリカーボネート製型8とともに、真空プレス装置内にセットし槽内を0.0188 Paとした。そして、加熱せずに室温(28℃)の状態、このガラス基板上の塗布膜にプレス圧50 N/cm<sup>2</sup>で、前記の型を30分間押圧し固化をおこなった。真空槽を大気圧に戻し、塗布膜から型を離した。固化した塗布膜が形成されたガラス基板をその後大気中で400℃、10分間の焼成をおこない、エタノール、増粘剤および水等をほぼ完全に飛散させた。以上により塗布膜8は、ガラス体類似の約0.2 μm厚の非晶質の被膜4となった。

製作した剥付きガラスディスク基板5の表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、気泡の侵入に起因する欠陥はほとんど観察されなかったが、全面にわたって乱れがなく、かつ、寸法精度が良い膜を得ることができなかった。この原因としては、押圧により塗布膜を固化するとき時間が不十分であることが考えられた。すなわち室温で、

製作した剥付きガラスディスク基板5の表面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、膜厚約0.1 μm、膜幅約0.7 μm、膜間隔約1.6 μmの良好な膜形状が全面に得られていたが、残留ガスに起因するくぼみが表面全体にわたって観察された。

#### 比較例2

シリコンテトラエトキシド0.05モルを秤量し、これにモル比で5倍のエタノールと6倍の水(8重量%のHClを含む)を加え、約50℃で1時間攪拌する。この溶液に分子量が600のポリエチレングリコール(PEG)の、塗布膜を硬化して得られる最終生成物であるSiO<sub>2</sub>に対する重量比で(PEG)/(SiO<sub>2</sub>)=1.0の量を加え、均一に施したものを塗布溶液とした。

この塗布液をスピニングコート法により、外形180 mm、厚さ1.2 mmの化学強化ガラス製のガラス基板1上に塗布し、0.8 μm厚の塗布膜2を形成した。次いで、この塗布膜付きガラス基板を峰高さ0.14 μm、峰幅0.7 μm、峰間隔1.8 μm

かつ、減圧された雰囲気下で塗布膜を固化するには長時間を要することを示唆した。

上記に示すように、本発明は表面に微小欠陥がきわめて少ない光ディスク用基板を、塗布膜の固化に要する時間を短くして製作することができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、情報記録用の光ディスク基板などに要求される微細な表面凹凸パターンを、型の押圧に起因する表面欠陥を生ずることなく形成することができる。また塗布膜の固化を短時間で寸法精度よくおこなうことができるので、生産性良く表面凹凸パターンを形成することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の手順を示す概略図である。  
1・・・ガラス基板、2・・・塗布膜、3・・・型、4・・・被膜、5・・・剥付きガラスディスク基板

許出願人 日本板硝子株式会社  
代理人弁理士 大野 精 市





手続補正書

平成2年8月26日



特許審査官 殿

1. 事件の表示

特願平2-155482号

2. 発明の名称

微細パターン付き基板の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

名称 (400) 日本板硝子株式会社

代表者 中島 達二

4. 代理人

住所 東京都港区新橋5丁目11番3号

新橋住友ビル

日本板硝子株式会社 特許部内

TEL 東京 (03)-436-8791

氏名 弁護士 (6908) 大野 雅 市

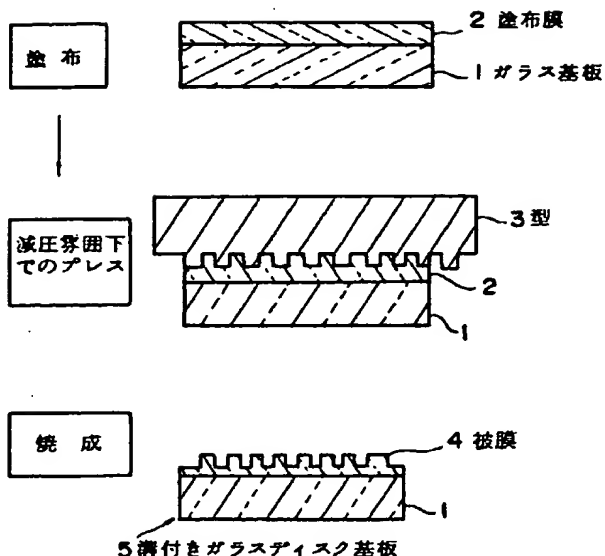
5. 補正命令の日付 (自発補正)

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

方式  
審査  
関

特許庁  
2.8.21



7. 補正の内容

- 1) 明細書第3頁第20行の「有する」を削除する。
- 2) 明細書第5頁第12行の「加水分解」を「加水分解・縮合反応」に訂正する。
- 3) 明細書第8頁第5行の「増粘剤」を「増粘剤」に訂正する。
- 4) 明細書第9頁第16行の「向上させるう」を「向上させる」に訂正する。
- 5) 明細書第10頁第17～18行の「維持して固化させる」を「維持させる」に訂正する。
- 6) 明細書第12頁第3行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 7) 明細書第12頁第9行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 8) 明細書第14頁第2行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 9) 明細書第14頁第8行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 10) 明細書第15頁第16行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 11) 明細書第16頁第2行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 12) 明細書第17頁第9行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 13) 明細書第17頁第15行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 14) 明細書第18頁第18行の「硬化」を「焼成」に訂正

する。

- 15) 明細書第19頁第2行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 16) 明細書第19頁第8行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 17) 明細書第20頁第16行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 18) 明細書第21頁第2行の「外形」を「外径」に訂正する。
- 19) 明細書第22頁第19行の「できると利点」を「できるという利点」に訂正する。

手続補正書

平成2年8月31日

特許審査官 殿

1. 事件の表示

特願平2-156482号

2. 発明の名称

微細パターン付き基板の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

名称 (400) 日本板硝子株式会社

代表者 中島達二

4. 代理人

住所 東京都港区新橋5丁目11番3号

新橋住友ビル

日本板硝子株式会社 特許部内

TEL 東京 (03)-436-8791

氏名 弁護士(6908) 大野 精 市

5. 補正命令の日付 平成2年8月28日(発差日)

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の項目

方式  
審査

特許庁  
2.9.1  
保



7. 補正の内容

明細書の第2頁の第1行と第2行の間に「3. 発明の詳細な説明」を加入する。